

Міністерство освіти і науки України

Національна академія наук України

Мала академія наук України

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Секція
«Академічна й університетська наука»

Збірник наукових праць
за матеріалами

Всеукраїнської науково-практичної конференції
«Сучасні рецепції світоглядно-ціннісних
орієнтирів Григорія Сковороди»

02 грудня 2022 року

Том 2

Полтава 2022

УДК 628.8.02

Череднікова О.В., Соснін А.О.

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
al.chered108@gmail.com*

ПИТАННЯ ЯКОСТІ ВНУТРІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЖИТЛОВИХ ТА ГРОМАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ В УКРАЇНСЬКІЙ БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

Актуальність дослідження якості внутрішнього середовища приміщень полягає в умовах сьогодення. На цей час в Україні велика частка житлових та громадських будинків пошкоджена чи взагалі зруйнована. Тому виникає питання при відбудові та відновленні будівель створити комфортне середовище для його мешканців.

Мета досліджень направлена на визначення умов, які впливають на стан людини, яка знаходиться та працює в приміщенні, якими нормативними документами ці параметри обумовлюються та як вимоги законів витримуються на практиці.

Стосовно питання стану внутрішнього середовища в приміщеннях різного призначення в українській будівельній галузі діє державний стандарт ДСТУ Б EN 15251:2011 Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of buildings addressing indoor air quality, thermal environment, lighting and acoustics, який є адаптованим перекладом відповідного EN 15251:2007 [1]. Системи опалення, вентиляції та кондиціонування повинні проектуватися, будуватися та експлуатуватися відповідно до цього стандарту. Умови мікроклімату залежать від сфери застосування та поділяються на чотири категорії. I категорія – PPD < 6%, II - < 10%, III - < 15%, IV - > 15%. PMV-PPD індекс враховує такі параметри як одяг, активність, температура повітря та середня температура випромінення, швидкість і вологість повітря. Робоча температура, вологість залежать від рівня метаболізму людини, тобто складності роботи, яку вона виконує; від кількості одягу на людині [1]. PMV – це індекс, метою якого є прогнозування середнього значення голосів групи мешканців за семибальною шкалою теплового відчуття (занадто холодно, холодно, трішки холодно, нормально, трішки жарко, жарко, занадто жарко). PPD по суті це прогнозований відсоток людей, які відчуватимуть локальний дискомфорт [5]. За нормативними документами PMV та PPD чітко встановлені для виконання. Хоча на практиці в будинках, які експлуатуються практика анкетування не застосовується. Якщо температура внутрішнього повітря не відповідає необхідному рівню є тільки практика написання скарг та звернення до теплопостачаючої організації, вона направляє фахівців та проводить заміри температури повітря, в випадку відхилень температури можуть бути проведені перерахунки платежів за теплову енергію окремого споживача багатоквартирного будинку. Автоматичне вимірювання температур протягом року є тільки в житлових будинках з модернізованими індивідуальними тепловими пунктами та обладнаних датчиком температури в одному характерному приміщенні будинку. Повітрообмін в житлових приміщеннях визначається здебільшого національними будівельними нормами ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки», на практиці в житлових будинках в Україні переважає природна вентиляція, яка забезпечує мінімальний необхідний потік в період зайнятості приміщень [2]. Він приблизно кількісно дорівнює II –ій категорії умов мікроклімату EN 15251:2007. Режим охолодження в житлових та громадських будинках в теплий період за нормами будівництва в Україні ні є обов'язковим, т.я. розрахункова зовнішня температура коливається від +15 до +26°C, а +26°C – це верхня межа температур для II-ої категорії умов мікроклімату. Тому установки кондиціонування встановлюються на розсуд замовника або безпосередньо самого мешканця будинку.

Стосовно візуального комфорту в Україні діє з 2018 року ДБН В.2.5-28:2018 «Природне та штучне освітлення» [3]. В ньому є поняття: коефіцієнт природної освітленості (КПО),

геометричний КПО. Територія України розділена на чотири зони світлокліматичного районування. Для будинків житлового, громадського або виробничого призначення за кожним типом приміщення вказується площа нормування освітленості, КПО та її висота над рівнем підлоги, розряд зорової роботи, та для природного освітлення середнє та мінімально допустиме значення КПО у відсотках. Коефіцієнт природної освітленості КПО (D) – відношення освітленості, що утворюється в точці на заданій площині світлом, одержаним безпосередньо або опосередковано від неба, до одночасної освітленості на горизонтальній площині внаслідок освітлення всією півсферою небосхилу. Внесок прямого сонячного світла в утворення цих освітленостей вилучаються [3].

Геометричний коефіцієнт природної освітленості (D_s) - відношення площі ортогональної проєкції на робочу площину ділянки умовної небесної півсфери, видимої з розрахункової точки через незаповнений світлопроріз або його частину, від якої розраховується освітленість, до площі основи небесної півсфери. (Визначається через геометричну побудову) [3].

У вимогах до освітлення приміщень житлових, цивільних та адміністративно-побутових споруд залежить від характеристики зорової роботи та розряду зорової роботи А (дуже високої точності): $D^{н\text{пр}}_{\text{сер}}=3,5-4\%$ (середнє), $D^{н\text{пр}}_{\text{мін}}=1,2-1,5\%$ (мінімальне); Б (високої точності): $D^{н\text{пр}}_{\text{сер}}=2,5-3\%$, $D^{н\text{пр}}_{\text{мін}}=0,7-1,0\%$; В (середньої точності): $D^{н\text{пр}}_{\text{сер}}=2,0\%$, $D^{н\text{пр}}_{\text{мін}}=0,5\%$.

Розрахунок КПО в розрахунковій точці від кожного світлопрорізу при боковому освітленні визначають за формулою [3]:

$$D_p^6 = \left(\sum_{i=1}^l D_{S_i} q_i m + \sum_{j=1}^j D_{e_j} R_j m_j \right) r_1 \frac{\tau_0}{K_3}$$

де D_{S_i} , D_{e_j} – геометричні КПО в розрахунковій точці, що враховують відповідно пряме світло від i -ї ділянки неба та світло, відбите від j -го фасаду протилежних будинків;

q_i – коефіцієнт, що враховує нерівномірну яскравість i -ї ділянки хмарного неба ($q_i=3/7*(1+2\sin\theta)$)

θ – кутова висота центра i -ї ділянки неба відносно розрахункової точки

m , m_j – коефіцієнти світлового клімату відповідно розрахункового світлопрорізу та j -го будинку

i , j – відповідно кількість окремих розрахункових ділянок неба та фасадів протилежних будинків, які спостерігаються через світлопроріз з розрахункової точки;

r_1 – коефіцієнт, що враховує затінювання вікон протилежними будинками

τ_0 – загальний коефіцієнт світлопропускання,

K_3 – коефіцієнт запасу – це розрахунковий коефіцієнт, що враховує зниження КПО і освітленості в процесі експлуатації внаслідок забруднення і старіння світлопрозорих заповнень у світлових прорізах, а також зниження відбиваючих властивостей поверхні приміщення.

Інженери-проектувальники повинні використовувати ці розрахунки, для визначення розміру вікон в приміщеннях. Оскільки в Полтаві (Україні) більша частина будинків має прості форми (прямокутні вертикальні вікна), то інженери застосовують спрощені формули для перевірки (співвідношення площі вікна до підлоги 1:5). В випадку нахилених вікон складної форми розрахунок КПО буде необхідний.

Стосовно шуму, його рівень в житлових приміщеннях нормується Державними санітарними нормами допустимі рівні шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови, в якому вказаний максимально допустимий рівень шуму в дБ для даного типу приміщення та часу доби (день, ніч) [4].

Можна зробити висновки, що українські будівельні норми в відношенні до забезпечення параметрів мікроклімату в більшості випадків адаптовані до європейських норм. Внутрішній мікроклімат дуже важливий для самопочуття, здоров'я людини, на виробництві – для ефективної роботи людини та в свою чергу для швидкого відновлення економіки. На стадії відновлення будинків потрібно буде мати більш широкий практичний досвід застосування

сучасних європейських підходів до проектування, будівництва та експлуатації будівель, якого зараз недостатньо вистачає українським фахівцям та науковцям.

Література

1. ДСТУ Б EN 15251:2011. *Розрахункові параметри мікроклімату приміщень для проектування та оцінки енергетичних характеристик будівель по відношенню до якості повітря, теплового комфорту, освітлення та акустики.*
2. ДБН В.2.2-15:2019. *Житлові будинки. Основні положення.*
3. ДБН В.2.5-28:2018 *Природне та штучне освітлення. Чинний з 2019-03-01.*
4. *Санітарні норми допустимого шуму в приміщеннях жилих та громадських будівель на території житлової забудови. №3077-84. Чинний з 03-08-1984.*
5. <https://www.simscale.com/blog/what-is-pmv-ppd/> .